

Daftar Isi

Halaman Sampul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Bebas Plagiasi.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.3.1 Tujuan Umum Penelitian	7
1.3.2 Tujuan Khusus dan Pertanyaan Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan Pustaka.....	10
2.1.1 Geomorfologi.....	10
2.1.2 Longsor	11
2.1.3 Erosi Tanah	15
2.1.4 Sistem Agroforestri.....	17
2.2 Penelitian Sebelumnya dan Keaslian Penelitian	21
2.3 Alur Pikir Penelitian	25
2.4 Batasan Istilah Penelitian.....	26
BAB III. METODE PENELITIAN	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	29
3.2.1 Bahan Penelitian	29
3.2.1 Alat Penelitian.....	30
3.3 Pengolahan Data Foto Udara	30
3.4 Interpretasi <i>Orthophoto/Rectified Imagery</i> Lokasi Kunci Penelitian.....	32
3.5 Pengukuran Morfometri Lereng Hasil Longsor.....	32
3.6 Identifikasi Zona Proses Geomorfologi.....	34

3.7	Pengukuran Proses Geomorfologi	36
3.8	Identifikasi Tanaman Kayu dan Tanaman Pangan	36
3.8.1	Jumlah dan Kerapatan Tanaman Kayu	38
3.8.2	Pengukuran Tinggi Tanaman Kayu	38
3.8.3	Pengukuran Diameter Kanopi Tanaman Kayu	39
3.9	Pengambilan Data Lapangan	39
3.10	Inventarisasi Jenis Tanaman Lokal di Sekitar Lokasi Penelitian dan Studi Literatur Variabel Tanaman Sebagai Referensi Peletakan Tanaman.....	40
3.11	Diagram Alir Penelitian	42
BAB IV. DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN		43
4.1	Deskripsi Umum Wilayah Penelitian.....	43
4.2	Geomorfologi.....	44
4.3	Tanah	47
4.4	Iklim.....	51
4.5	Penggunaan Lahan dan Sebaran Vegetasi	51
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN		55
5.1	Identifikasi <i>Re-activated Landslides</i> di Lokasi Penelitian.....	55
5.2	Delineasi Batas Zona Hasil Proses Longsor	56
5.3	Morfometri Lereng Hasil Proses Longsor	57
5.4	Identifikasi Proses Geomorfologi di Setiap Zona Hasil Proses Longsor	62
5.4.1	Erosi Tanah	63
5.4.2	Tanda Reaktivasi Longsor	66
5.4.3	Retakan Tanah (<i>Crack</i>)	69
5.4.4	<i>Soil Creep</i>	70
5.4.5	<i>Material Displacement</i>	71
5.6	Pengelolaan Lahan Pertanian di Lokasi Penelitian	72
5.7	Tipe dan Ukuran Proses Geomorfologi di Setiap Zona Proses Longsor	74
5.8	Identifikasi Penggunaan Lahan Aktual	76
5.8.1	Keberadaan Tanaman Kayu dan Tanaman Pangan di Kebun Agroforestri dan Tegalan.....	76
5.8.2	Jumlah dan Kerapatan Tanaman	77
5.8.3	Tinggi Tanaman Kayu	80
5.8.4	Diameter Kanopi Tanaman Kayu	81

5.9	Validasi Data Tinggi Tanaman Kayu dan Diameter Kanopi	82
5.10	Analisis Deskriptif Korelasi Spasial antara Morfometri Lereng Hasil Longsor dengan Tipologi dan Ukuran Proses Geomorfologi	86
5.11	Analisis Deskriptif Korelasi Spasial antara Variasi Tipe dan Ukuran Proses Geomorfologi dengan Penggunaan Lahan Aktual serta Model Kebun Agroforestri untuk Mencegah Reaktivasi Longsor	90
5.12	Inventarisasi Jenis Tanaman Lokal di Sekitar Lokasi Penelitian	100
5.13	Fungsi Konservasi Air di Setiap Zona Lereng Hasil Proses Longsor.....	106
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN		108
6.1	Kesimpulan	108
6.2	Saran	110
DAFTAR PUSTAKA		111
LAMPIRAN		123
Lampiran 1. Peta Zona Proses Geomorfologi Area Tegalan dan Kebun Agroforestri		123
Lampiran 2. Peta Sebaran Jenis Vegetasi Area Tegalan dan Kebun Agroforestri.....		123
Lampiran 3. Katalog Jenis Tanaman Lokal di Sekitar Lokasi Penelitian		126

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Perbandingan jumlah kejadian longsor di Indonesia dan Jawa Tengah	2
Gambar 1.2 Foto udara lokasi kunci penelitian di penggal lereng Sub-DAS Kaliwungu.....	9
Gambar 2.1 Ilustrasi pembentukan zona hasil proses longsor tipe rotasional, dimodifikasi dari Varnes (1978), (1) posisi lereng sebelum mengalami longsor, (2) lereng setelah mengalami longsor (fresh landslide), (3) lereng setelah mengalami proses geomorfologi lebih lanjut	14
Gambar 2.2 (a) (b) Tipologi Erosi Parit, dimodifikasi dari Weidelt (1976), (c) Hasil pengamatan lapangan	17
Gambar 2.3 Model pengaturan tata letak tanaman dalam praktek agroforestri (Vergara 1981).....	19
Gambar 2.4 Skema hubungan agroekologi dalam sistem hutan alami ideal dibandingkan dengan sistem pertanian monokultur tradisional dan sistem agroforestri.....	20
Gambar 2.5 Kerangka Pikir Penelitian	26
Gambar 3.1 Foto (a-b) pemasangan GCP, foto (c-d) pengambilan foto udara UAV	31
Gambar 3.2 Dimensi morfometri lereng bekas longsor, dimodifikasi dari Cooper (2007).....	33
Gambar 3.3 Pembatasan zona proses geomorfologi hasil longsor, dimodifikasi dari Varnes (1978) dan Cooper (2007).....	34
Gambar 3.4 Fitur DSM untuk erosi alur, erosi parit dan reaktivasi longsor.....	35
Gambar 3.5. Proses identifikasi jenis pohon dengan pengenalan bentuk kanopi, warna dan morfologi daun.	37
Gambar 3.6 (a) Pengukuran tinggi pohon, (b) pengukuran diameter kanopi pohon	40
Gambar 3.7 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 4.1 Peta lokasi penelitian di penggal lereng Sub-DAS Kaliwungu	44

Gambar 4.2 Peta Geomorfologi lokasi penelitian yang merupakan bekas longsoran	45
.....	45
Gambar 4.3. Peta lereng lokasi penelitian.....	47
Gambar 4.4 Karakteristik profil tanah di lokasi penelitian (Pulungan and Sartohadi 2018; Pratiwi et al. 2019)	49
Gambar 4.5 Lokasi bekas longsor di DAS Kaliwungu (A) kebun agroforestri dan (B) tegalan	52
Gambar 4.6 Peta sebaran unit vegetasi di lokasi penelitian.....	53
Gambar 4.7 (a) Unit vegetasi jati, (b) unit vegetasi jati dan kopi, (c) unit ketela pohon dan sengon, (d) unit vegetasi kelapa.....	54
Gambar 5.1 Hasil identifikasi dan rekonstruksi Re-activated Landslides (RL = Re-activated Landslide).....	55
Gambar 5.2 Zonasi lereng proses hasil longsor merujuk pada pembagian tubuh longsor oleh Varnes (1978) dan Cooper (2007)	56
Gambar 5.3 Peta hillshade dan arah pengukuran transek morfometri lereng hasil proses longsor	59
Gambar 5.4 Penampang 3D Re-activated Landslides di lokasi penelitian (R: Residual, P: Pengikisan, D: Depositional)	60
Gambar 5.5 Peta sebaran proses geomorfologi di lokasi penelitian	62
Gambar 5.6 (a) Kenampakan erosi alur hasil soil detachment & transport di zona residual dan (b) erosi parit hasil soil structure downslope movement di Zona Pengikisan.....	63
Gambar 5.7 Jalur erosi parit yang semakin melebar ke arah zona deposisional, jalur ini terletak di bawah lokasi tanda reaktivasi longsor bagian 1	65
Gambar 5.8 Tanda reaktivasi longsor dalam zona pengikisan di tegalan (kanan: Orthofoto, kiri: DSM).....	67
Gambar 5.9 Lokasi tanda reaktivasi longsor (urut dari kanan) 2, 3 dan 4 hasil pengamatan citra UAV	68
Gambar 5.10. (a)Tanda reaktivasi longsor no.1, (b) Runtuhan tanah di bagian flanks area tanda reaktivasi longsor no.1	68

Gambar 5.11 (a) Retakan di jalan kebun, (b) retakan akibat gagal teras, (c)(d) retakan di mahkota longsor.....	70
Gambar 5.12 Bentuk batang pohon melengkung sebagai tanda adanya Soil Creep	71
Gambar 5.13 Material Displacement (a) akibat reaktivasi longsor dan (b) akibat gagal teras di tegalan	72
Gambar 5.14 Peta sebaran jenis tanaman kayu dan tanaman pangan.....	78
Gambar 5.15 Diagram kerapatan pohon	79
Gambar 5.16 Perbandingan kecenderungan data hasil interpretasi UAV dengan data field check	85
Gambar 5.17 Letak dan jenis tanaman actual pada land use kebun agroforestri..	95
Gambar 5.18 Rekomendasi pengaturan ulang tata letak tanaman di kebun agroforestri lokasi penelitian	100
Gambar 5.19 Model tanaman sistem agroforestri dalam penampang lereng hasil longsor dan penampang erosi parit	105
Gambar 5.20 Urutan zona lereng dan fungsi konservasi air	106

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Klasifikasi tingkat aktivitas longsor (Cooper 2007)	12
Tabel 2.2 Perbandingan Keaslian Keterbaruan Penelitian dibandingkan Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3.1 Daftar bahan penelitian.....	29
Tabel 3.2 Daftar alat penelitian.....	30
Tabel 3.3 Titik koordinat GCP untuk posisi longitude, latitude dan altitude (mdpl)	32
Tabel 3.4. Kunci Interpretasi untuk Beberapa Jenis Tanaman di Lokasi Penelitian	37
Tabel 3.5 Variabel tanaman dalam katalog tanaman lokal	41

Tabel 4.1 Luas satuan unit geomorfologi lokasi penelitian	46
Tabel 4.2. Kelas Kemiringan Lereng Lokasi Penelitian	46
Tabel 4.3 Data curah hujan bulanan Stasiun Wonogiri tahun 2017.....	51
Tabel 4.4 Unit Vegetasi di lokasi penelitian.....	53
Tabel 5.1. Variabel Morfometri Lereng pada Re-activated Landslides.....	61
Tabel 5.2 Tipologi dan Panjang Erosi di setiap Zona Longsor.....	64
Tabel 5.3 Luas tanda reaktivasi longsor di zona pengikisan tegalan.....	68
Tabel 5.4 Ukuran panjang dan luas proses geomorfologi di setiap zona lereng hasil longsor.....	74
Tabel 5.5 Jumlah tanaman kayu di setiap zona proses geomorfologi.....	79
Tabel 5.6 Rata-rata tinggi (m) tanaman kayu di setiap zona proses geomorfologi	81
Tabel 5.7 Rata-rata diameter kanopi (m) tanaman kayu di setiap zona proses geomorfologi.....	82
Tabel 5.8 Hasil Uji Paired t-test untuk tinggi pohon	84
Tabel 5.9 Hasil Uji Paired t-test untuk diameter kanopi pohon.....	84
Tabel 5.10 Matrik Hubungan antara Variabel Morfometri Lereng Hasil Longsor & Ukuran Proses Geomorfologi Permukaan	89
Tabel 5.11 Matrik hubungan antara ukuran proses geomorfologi dengan susunan layer tanaman.....	91
Tabel 5.12 Kelas Layer Tanaman Lokal dalam Kebun Agroforestri Multilayer	103
Tabel 5.13 Rekomendasi Pemilihan dan Peletakan Jenis Tanaman Berdasarkan Zona Proses Geomorfologi	104